الباب الثاني

الخطوات التنظيمية لإعداد مشروع
في مجال التبريد وتكييف الهواء

٢-١ الهدف من المشروع

٢-٢ مواصفات المشروع

٢-٣ تصنيف المشروع من حيث (السعة-الموقع-الإنتاج)

تطبيقات (مخزن تبريد وتجميد)

أسئلة تطبيقية على الباب الثاني

الخطوات التنظيمية لإعداد مشروع:

عند إنشاء وتنفيذ أي مشروع صناعي لابد من إتباع خطوات تنفيذية حتى يتم الوصول إلى مرحلة الإنتاج النهائي دون أن تتعثر أو تتعطل أي من هذه الخطوات.

وهذه الخطوات هي:

١- تحديد الأموال اللازمة للمشروع وذلك لإقامة المباني وشراء العدد والآلات والمعدات اللازمة سواء من السوق المحلى أو الخارجي.

٢- تحديد الجهات التي تتولى دراسة الجدوى وتحديد المعلومات والبيانات المطلوبة التي تطلبها هذه الجهات.

٣- وضع تصور لحجم ونوع العمالة اللازمة بمستوياتها المختلفة.

٤- تحديد موقع المشروع ومساحته والاحتياجات الأساسية اللازمة في توصيلات البنية الأساسية.

٥- البدء في مراحل التنفيذ وذلك كما يلي:

أ- الإعداد والتجهيز:

يتم في هذه المرحلة إعداد وتجهيز المشروع بما يتطلبه من آلات ومعدات طبقا للحدود المالية التي حددتها دراسة الجدوى.

ب- اختيار القوى العاملة:

يتم عمل الاتفاقات مع العمالة المطلوبة التي سوف تساهم في أعمال المشروع ويتم التعاقد معها في وقت ملائم وبتواريخ محددة.

ت- الإجراءات القانونية اللازمة لإقامة المشروع:

يتم تنفيذ التعاقدات طبقا لما يحدده القانون في النواحي الضريبية والنواحي الخاصة بتأمينات العمال وقد يحتاج الأمر للاتصال بمصلحة الجمارك في حالة الاستيراد أو التصدير.

ث- التنظيم والتوجيه:

يتم تطبيق أساليب ناجحة من الاتصالات والاسترشاد بخبرات المشروعات المشابهة وذلك لمحاولة تخفيض التكلفة الكلية للمشروع.

ج- الاتصال بأسواق المواد الخام ومنافذ البيع والتسويق للمنتج النهائي:

يتم التعاقد مع سوق المواد الخام و يتم عن طريق منافذ البيع والتسويق تحديد محيط العملاء والمستهلكين للمنتج كما يتم تحديد طرق تعبئة وتغليف المنتجات وكذا تحديد خطة النقل والتخزين.

وبعد إنتاج السلعة يتم تخزينها في مخزن خاص بعد تسجيل كمياتها ونوعياتها في سجل خاص ويتم ترتيب السلع في مواقع محددة يكتب عليها بطاقات واضحة بالصنف والمواصفات الأخرى وتواريخ الإنتاج وطرق التعامل مع المنتج ....الخ.

وعند التخطيط لأي مشروع من مشاريع التبريد يجب معرفة مواصفات المشروع والتي تتمثل في:

١- نوعية المواد الغذائية المراد تبريدها، وتجميدها أو حفظها.

٢- معدلات التبريد والتجميد.

٣- نوعية مخازن التبريد.

٤- مكان تنفيذ مخازن التبريد.

٥- مصادر الطاقة المتاحة.

٦- التوسعات المستقبلية.

وبالنسبة للتكييف المركزي يجب تحديد الأحمال الحرارية ومعدل ساعات التشغيل ومسارات الهواء.

تعتمد مشاريع التبريد على:

١- المعطيات والمواصفات:

هي البيانات اللازمة لدراسة المشروع وتوضع في كراسة المواصفات الخاصة بالمشروع وتشمل:

أ- نوعية المواد الغذائية.
ب- شروط التصميم الداخلية والخارجية.

ت- معدلات وحالة دخول المواد الغذائية.

ث- الحالة الإنشائية لمخازن التبريد (حوائط مبنية أم سابقة التجهيز).

ج- العزل الحراري.
ح- عدد العنابر وسعتها.

خ- الأماكن الملحقة بمخازن التبريد مثل غرفة الماكينات ، المولد ، الورشة ، المكاتب ، دورات المياه و أرصفة الشحن والسحب.

د- مواصفات الضواغط ، المكثفات ، المبخرات ، أبراج التبريد ، نظام إذابة الصقيع ، الإضاءة................الخ.

هـ - الأوناش.

٢- الدراسات الفنية والتكنولوجية:

هي العروض المقدمة من المقاولين وتكون في صورة مظروفين:

المظروف الأول:

يشتمل على دراسة المشروع من النواحي الفنية للحصول على المشروع الأحسن والمطابق للمواصفات الفنية و الذي يحتاج إلى أقل معدلات لاستهلاك الطاقة.

المظروف الثاني:

يشتمل على دراسة المشروع من النواحي الاقتصادية للحصول على المشروع الأرخص والأنسب من جهة التمويل المالي.

٣ – الرسومات الهندسية:

هي عبارة عن الرسومات الهندسية المتكاملة لمشروع مخزن التبريد أو التجميد والتي يجهزها المقاول الذي يرسى عليه تنفيذ العطاء ويعتمدها مستشار المشروع.

ويتم تجهيز الرسومات الهندسية بعد إجراء الحسابات الدقيقة والتفصيلية لكل عنصر من عناصر محطة التبريد وتشتمل الرسومات الهندسية على الأعمال المدنية مثل الأساسات ،

العـزل الحــراري ، الـصرف الـصحي والأعمــال الكهربائيــة مثــل الإضــاءة والــتحكم الأوتومــاتيكي والأعمــال الميكانيكيــة مثــل غــرف الماكينــات ، توصـيلات المبخــرات ، الضواغط ، المكثفات وأبراج التبريد.

وقبل دراسة مشروع محطة التبريد يجب تحديد ترتيب العمليات التكنولوجية لكي لايحدث تقاطع للعمليات أو إخلال بالشروط التكنولوجية لعمليات التبريد.

وعند عمل الرسومات يراعى مايلى:

١- أن يتم رص البالتات على أبعاد لاتقل عن ٣٠سم عن الحوائط ، ٥٠سم عن السقف بغرض التهوية ويستخدم عرض ممرات يتراوح بين ١,٢متر إلى ٢,٢متر وذلك لسهولة التحرك للعاملين والآلات المستخدمة مثل الأوناش وخلافه.

٢- أن يكون ارتفاع مخزن التبريد أكبر من ارتفاع المواد الغذائية.

٣- أن تكون مساحة أرضية المخزن أكبر من المساحة اللازمة لرص المواد الغذائية.

٤- أن تكون أرضية العنابر على هيئة مربعات خرسا نية (٢×٢متر) بينها فراغات طولية وعرضية تسمح بتمدد الخرسانة.

ويوضح شكل (٢-١) طريقة الرص للمنتجات داخل مخزن التبريد وأماكن تركيب وحدات التبريد وكذلك الممرات التي يتحرك فيها الأوناش.



شكل(٢-١): صور لبعض مخازن التبريد

وتتفق النواحي الفنية لإنشاء مخزن تبريد مع مخزن التجميد والمخازن سابقة التجهيز ويختلف عن ذلك تكييف الهواء المركزي وذلك في الأمور الآتية:

١- حساب الأحمال الحرارية المؤثرة.

٢- حساب المساحات التي يتم تكييفها.

٣- تصميم ممرات الهواء.

الخطوات التنظيمية لإعداد المشروع:

١- الهدف من المشروع.

٢- مواصفات المشروع.

٣- تصنيف المشروع من حيث (السعة-الموقع-الإنتاج).

٤- دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع وبيان أهم العناصر التي تساعد على تخفيض تكلفة المشروع.

٢-١ الهدف من المشروع:

للمشروعات الصناعية الصغيرة أهداف عديدة منها:

١- المساهمة في زيادة الصادرات.

وتعمل الدولة حالياً على تقديم التسهيلات للمصدرين وإزالة المعوقات للتصدير.

٢- المشاركة في تحقيق الأهداف الاقتصادية للدولة والتي تتمثل في استخدام أكبر لرؤوس الأموال وخلق فرص للعمل وزيادة طاقات الإنتاج وتحسين مستوى الأداء للخدمات مما يساعد على زيادة حجم الناتج القومي.

٣- سد احتياجات الاقتصاد القومي من المتطلبات الصناعية المساعدة.

٤- تخفيض معدلات الاستيراد وذلك بإنتاج أجهزة وآلات بدلا من استيرادها من الخارج.

٥- خلق صناعات صغيرة تقوم بتغذية الصناعات الكبيرة باحتياجاتها من السلع نصف المصنعة والسلع الوسيطة.

٦- تخفيف العبء على استثمارات القطاع العام.

٧- تشجيع الصناعات الصغيرة يعمل على رفع المستوى المعيشي للشباب ويحفزهم للاهتمام بمنتجاتهم وتطويرها وتحديثها ورفع كفاءتها لتنافس المنتج الأجنبي .

٨- بالتعاون بين المشروعات الصغيرة تزداد الفرص لإنتاج المنتجات المثيلة للمنتجات المستوردة لمنافستها.

٩- كلما زاد التكامل والتلاحم بين الصناعات الكبيرة والصغيرة كلما زاد تبادل الخبرات والتعاون المثمر.

١٠- زيادة عدد المنشآت الصغيرة يؤدى إلى زيادة واضحة في فرص العمل مما يخفف العبء على الدولة.

الهدف من إنشاء مخازن التبريد والتجميد:

١- الحفاظ على المنتجات الغذائية بحالة جيدة لفترة زمنية معينة.

٢- تخزين بعض المنتجات مبردة أو مجمدة لحين توزيعها على أماكن بيعها.

الهدف من مشاريع التكييف المركزي:

التحكم في خواص الهواء المختلفة ليناسب الغرض المستخدم التكييف من أجله سواء كان توفير جو مناسب لشعور الإنسان بالراحة أو توفير مناخ مناسب للصناعة أو لغرف العمليات بالمستشفيات ....الخ.

٢-٢ مواصفات المشروع:

تتحدد مواصفات المشروع عن طريق دراسة الأنشطة التي يقوم بها هذا المشروع وسوف نذكر فيما يلي بعض أنواع المشروعات المختلفة.

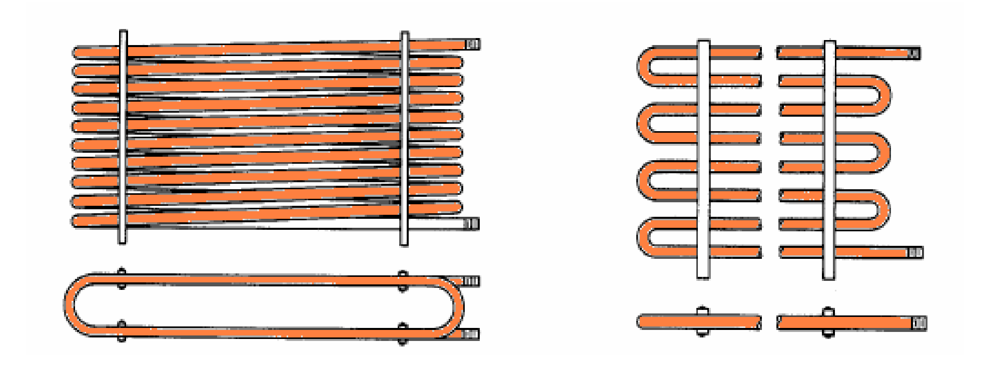
١- المشروعات الإنتاجية والإستخراجية:

يجب أن تتكامل المشروعات الإنتاجية والاستخراجية مع بعضها بحيث تكون العلاقات الإنتاجية متصلة اتصالا مرحليا حيث يتم توريد منتج أو منتجات من مشروع ما إلى مشروع آخر بحيث يحدث تحويل للمنتج من صورة إلى أخرى. والمشروعات الإنتاجية والاستخراجية هي المشروعات التي تخدم وتغذى حلقات الاقتصاد القومي فهي مشروعات تقوم بإنتاج واستخراج المواد الأولية التي تقوم عليها الأنشطة التحويلية والصناعية.

وعمليات الإنتاج والاستخراج لها قاعدة واسعة فهي تختص باستخراج مختلف ثروات الأرض من معادن وفحم وفوسفات ومنجنيز وغير ذلك. وعموما فإن المشروعات الإنتاجية والاستخراجية تقوم عليها الأنشطة التحويلية والتسويقية.

٢- المشروعات التحويلية الصناعية:

تقوم المشروعات التحويلية الصناعية بتحويل منتجات المشروعات الإستخراجية إلى منتجات تتميز بمواصفات خاصة وقد تستخدم المنتجات المحولة في أغراض إنتاجية تالية أي عمليات تحويلية إضافية أو تستخدم في أغراض الاستهلاك المباشر، وذلك كما في حالة إنتاج المواسير المستخدمة في أجهزة التبريد وتكييف الهواء والمبينة في شكل (٢-٢) والتي يتم استخدامها في الأجهزة أو استخدامها بصفة مستقلة في أغراض أخرى بمفردها.



شكل(٢-٢): المواسير المستخدمة في أجهزة التبريد وتكييف الهواء

٣- المشروعات التسويقية:

هي مشروعات يقوم بإنشائها متخصصون في التسويق وقد تكون هذه المشروعات كبيرة الحجم أو صغيرة الحجم.

وهذه المشروعات تعتبر مسئولة عن تنظيم عمليات تجميع وتعبئة وتغليف ونقل وتخزين جميع أنواع السلع والبضائع التي تنتج من النوعين السابقين.

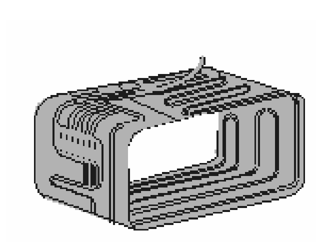
والمشروعات التسويقية تتولى أيضا عمليات الدعاية والإعلان وقد تكون هذه العمليات ذات طبيعة مستمرة أو مؤقتة إذ قد تتفق مشروعات تعمل في حقل الإنتاج مع شركات التسويق على القيام بالدعاية والإعلان لمنتجاتها في الصحف والمجلات والإذاعة المرئية والمسموعة أو قد يكون الاتفاق مرحلي أي في مرحلة زمنية محددة يكون فيه التسويق لسلعة معينة يتصف بالموسمية كما في حالة تسويق أجهزة التبريد وتكييف الهواء التي يزداد استهلاكها في موسم الصيف عن فصل الشتاء.

وهنا تعتمد مشروعات تسويق هذه الأجهزة على نوع من الإعلان يحبب الجمهور في هذه الأجهزة حتى يزداد حجم المبيعات وتستمر عجلة الإنتاج في مشروعات إنتاج هذه الأجهزة.

ونشاط التسويق وقيامه بخدماته المذكورة يكون كوسيط بين مشروعات الإنتاج ومشروعات الخدمات من جهة وبين القطاعات المستهلكة للمنتجات أو المستخدمة للخدمات.

٤- مشروعات الخدمات الإنتاجية:

وهى تتمثل في ورش تصنيع أجسام الثلاجات والفريزرات والمكثفات وقميص التبريد للمجمدات أي أنها مشروعات إنتاجية خدمية للمشروعات الكبيرة.





شكل(٢-٣): بعض المكونات المستخدمة في أجهزة التبريد

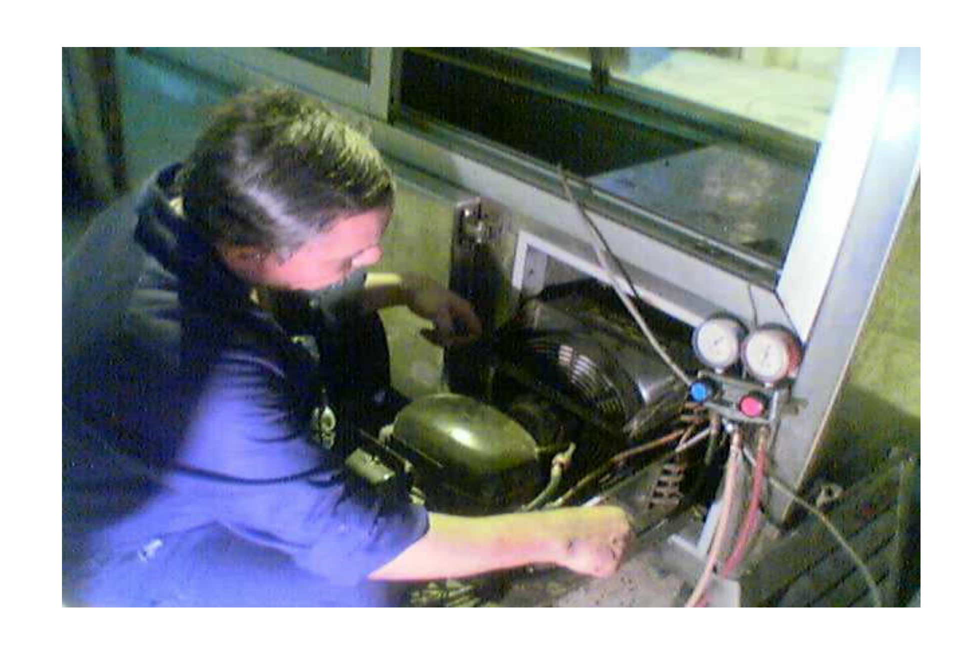
٥- مشروعات الخدمات الفنية:

الخدمات الفنية هي خدمات ما بعد البيع مثل تركيب الحوائط سابقة التجهيز بدلا من الحوائط المبنية القديمة لغرف ومخازن التبريد.

أعمال الإصلاح والصيانة والإحلال والاستبدال للثلاجات والمجمدات وأجهزة التكييف الصغيرة ، استبدال وحدات التبريد مثل (المكثفات – المبخرات – أبراج التبريد بأنواعها – المواسير ....) بأكملها أو بعضا منها.

إحلال التكنولوجيا الحديثة بدلا من القديمة مثل وحدات التحكم المنطقي المبرمجة (P.L.C) للتحكم في تكييف الهواء المركزي كبيرة السعة ومحطات التبريد والتجميد كبيرة السعة.

فالخدمة الفنية هي تقديم الخدمات لأعمال الإصلاح والصيانة والإحلال والاستبدال والتطوير بإدخال التكنولوجيا الحديثة.وكثيرا ما تلجأ هذه الخدمات للإعلان عن نفسها من خلال الصحف والتلفزيون.



شكل(٢-٤): أثناء تركيب وشحن وحدة تكثيف جديدة لثلاجة عرض لحوم

٢-٣ تصنيف المشروع من حيث (السعة-الموقع-الإنتاج):

أ- بالنسبة للسعة:

السعة لمخازن التبريد تحسب بالطن تبريد وتصنف مخازن التبريد تبعا لسعتها التخزينية للمواد الغذائية إلى:

١- مخازن صغيرة جدا:

تصل سعتها إلى أقل من ١٠٠طن تبريد.

٢- مخازن صغيرة:

تصل سعتها إلى ١٠٠٠ طن تبريد.

٣- مخازن متوسطة:

تصل سعتها إلى ٥٠٠٠ طن تبريد.

٤- مخازن كبيرة:

تصل سعتها إلى ٦٠,٠٠٠ طن تبريد.

٥- مخازن كبيرة جدا:

سعتها أكبر من ٦٠٠٠٠ طن تبريد.

كما يتم تصنيف مخازن التبريد تبعا لعدد الطوابق إلى:

١ـ مخازن تبريد ذات دور واحد:

لتسهيل عملية نقل المواد الغذائية مما يقلل تكلفة النقل بحوالي ٣٠% ،يتراوح ارتفاع المخزن ذو الدور الواحد بين٤متر، ٨متر.

٢ـ مخازن تبريد متعددة الطوابق:

تستخدم إذا كانت الأرض المتاحة مرتفعة الثمن.

يتراوح ارتفاع المخزن بين ٣,٦متر إلى ٤,٨متر.

ب- بالنسبة للموقع:

تصنف المخازن إلى مخازن فوق الأرض (وهى الواسعة الانتشار) ومخازن تحت الأرض أو في البدروم.

وتصنف المخازن تبعاً للموقع إلى:

١ـ مخازن الموانى وهى المخازن التي تحفظ فيها المنتجات لحين نقلها إلى مخازن التوزيع بالمدن.

٢- مخازن التوزيع وهى مخازن توجد في المدن في التجمعات السكانية.

٣- مخازن تجارية وهى ثتارين أفقية أو رأسية لحفظ وعرض المنتجات الغذائية.

٤ـ مخازن نقل وهى شاحنات متنقلة بين الأقاليم والمدن.

ج- بالنسبة للإنتاج:

تصنف المخازن تبعا لنوع المواد الغذائية التي سيتم تبريدها أو تجميدها فمثلا المخازن المستخدمة في حفظ الخضروات والفاكهة تختلف في مواصفاتها عن المخازن المستخدمة في حفظ الألبان ومنتجاتها وتختلف في مواصفاتها عن المخازن المستخدمة في حفظ اللحوم على هيئة ذبيحة كاملة والتي تجهز بتجهيزات تختلف عن المخازن المستخدمة في حفظ اللحوم المجمدة داخل أكياس وكراتين.

تطبيقات (مخزن تبريد وتجميد):

عند التخطيط لمشروع مخزن تبريد وتجميد يجب معرفة مواصفات المشروع والتي تتمثل في:

١- نوعية المواد الغذائية المراد تبريدها ، تجميدها ، أو حفظها.

٢- معدلات التبريد والتجميد.

٣- نوعية مخازن التبريد.

٤- مكان تنفيذ مخازن التبريد.

٥- مصادر الطاقة المتاحة.

٦- التوسعات المستقبلية.

يتم عمل دراسة الجدوى للمشروع وذلك بتحديد أهم العناصر التي تساعد على خفض تكلفته وهى:

١- خفض التكلفة الأولية:

الأعمال الإنشائية تشكل تكلفتها حوالي (٥٠%) من التكلفة الأولية لمخازن التبريد ويتم تخفيض هذه التكلفة عن طريق مايلى:

أ- الالتزام بالأبعاد القياسية لتصميم المخازن وذلك بالاستعانة بالجداول الخاصة بذلك.

ب- تجميع أماكن الخدمات المختلفة مع عنابر التبريد والتجميد في مبنى واحد بدلاً من عدة مباني منفصلة.

ج- استخدام الحوائط سابقة التجهيز من الخرسانة أو ألواح العزل.

٢- خفض تكاليف التشغيل:

وذلك عن طريق خفض معدلات تسرب الحرارة خلال مبنى مخزن التبريد وذلك بإتباع الإرشادات الآتية:

أ- تصميم مخازن التبريد على هيئة متوازي مستطيلات بحيث يكون الجانب الأطول جهة الشمال وأماكن الخدمات جهة الجنوب.

ب- حماية الحوائط والأسقف من أشعة الشمس عن طريق وضع المظلات وزراعة الأشجار ودهان الحوائط باللون الأبيض.

ج- عدم اتصال ممرات العنابر مباشرة بالهواء الخارجي واستخدام ستائر هوائية لخفض معدلات تغير الهواء.

٣- تسهيل حركة المواد الغذائية:

لكي تكون حركة المواد الغذائية سهلة يجب أن تكون خلال أقصر الطرق الممكنة بحيث لايحدث تقاطع أو حركة عكسية مما يؤدى إلى خفض الوقت اللازم لتحميل وسحب المواد الغذائية من العنابر.

٤- استخدام وحدات تبريد منفصلة لتشغيل مخازن التبريد :

عند وضع المواد الغذائية في المخازن يمكن تشغيل كلٌ على حدة وبالتالي خفض استهلاك الطاقة.

٥- إتباع احتياطات الأمن والسلامة:

مثل الاحتياطات عند الحرائق والتخلص من الروائح الضارة، المحافظة على الأبواب واستخدام سخانات حول إطار الباب لمنع تكثف بخار الماء وتجمده على الأبواب وكل ذلك يقلل معدلات التلف ويحافظ على المخزن لأطول فترة ممكنة.

أسئلة تطبيقية على الباب الثاني

س١ : عند إنشاء وتنفيذ أي مشروع صناعي لابد من إتباع خطوات تنفيذية حتى يتم الوصول إلى مرحلة الإنتاج النهائي دون تعثر . أذكر هذه الخطوات.

س٢ : ماهى البنود الأساسية التي تعتمد عليها مشاريع التبريد عند إنشائها؟

س٣ : ماهى المواصفات اللازم تحديدها في كراسة الشروط لإنشاء مخزن تبريد؟

س٤ : تحدث باختصار عن الدراسة الفنية والتكنولوجية للمشروع.

س٥ : أذكر الخطوات اللازم اتخاذها للبدء في مراحل التنفيذ لمشروع مخزن تبريد.

س٦ : ماهى الاشتراطات الواجب مراعاتها عند عمل الرسومات لمخزن تبريد؟

س٧ :أذكر أهداف إنشاء المشروعات الصناعية الصغيرة.

س٨: ما هو الهدف من إنشاء مخازن التبريد والتجميد؟

س٩ :أذكر الغرض من استخدام مشروعات وحدات التكييف المركزي.

س١٠ : تحدث باختصار عن كل من:

١- المشروعات الإنتاجية والاستخراجية.

٢- المشروعات التحويلية الصناعية.

٣- المشروعات التسويقية.

٤- مشروعات الخدمات الإنتاجية.

٥- مشروعات الخدمات الفنية.

س١١ :كيف يتم تصنيف مخازن التبريد على أساس الموقع؟

س١٢ : أكمل :

تصنف المخازن تبعا لنوع المواد الغذائية التي سيتم تبريدها أو تجميدها إلى.......................

س١٣ : عند التخطيط لمشروع مخزن تبريد وتجميد يجب معرفة مواصفات المشروع. أذكر هذه المواصفات.